

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-115238

(43)Date of publication of application : 21.04.2000

(51)Int.Cl.

H04L 12/56
H04J 3/00
H04L 1/00

(21)Application number : 10-279048

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 30.09.1998

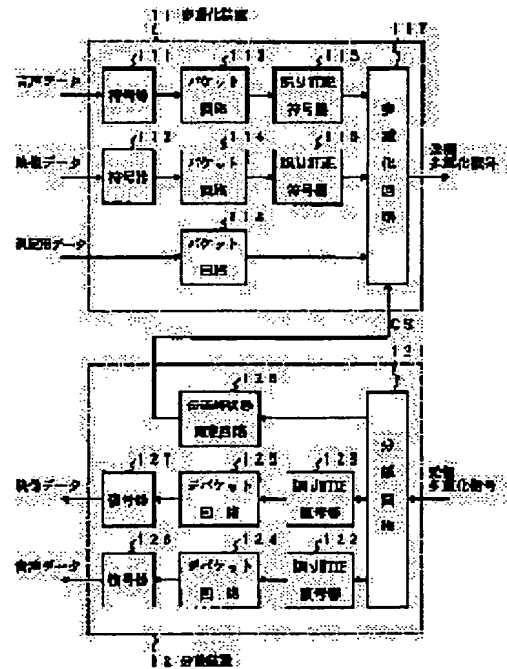
(72)Inventor : UNOKI YASUSHI
TANAKA HIROKAZU

(54) MULTI-MEDIA INFORMATION COMMUNICATION SYSTEM AND ITS COMMUNICATION EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make transmission quality and transmission efficiency compatible by selecting a multiplexing system suitable for the present state of a transmission route based on a measurement result of the state of the transmission route which is informed from a reception side and a multiplexing system specification information at a transmission side.

SOLUTION: When a multiplexing signal transmitted from another communication equipment is received, the signal is separated into a voice packet, a video packet and a data packet for measurement at a separating circuit 121 at the communication equipment. And the data packet for measurement among the packets is inputted in a state of transmission route measuring circuit 128, where judgment of the state of transmission route and selection of optimal multiplexing system are performed. And when the multiplexing system specification information CS is provided, a switching processing of the multiplexing system is executed by a multiplexing circuit 117. When multiplexing system changing information is received, changing indication information to indicate change to, for example, H. 223 annex B is generated at a changed message detecting part and is provided to a separation processing part by another communication equipment.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-115238

(P2000-115238A)

(43)公開日 平成12年4月21日(2000.4.21)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト(参考)
H 0 4 L 12/56		H 0 4 L 11/20	1 0 2 F 5 K 0 1 4
H 0 4 J 3/00		H 0 4 J 3/00	A 5 K 0 2 8
H 0 4 L 1/00		H 0 4 L 1/00	E 5 K 0 3 0

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平10-279048

(22)出願日 平成10年9月30日(1998.9.30)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 卯野木 靖

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

(72)発明者 田中 宏和

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

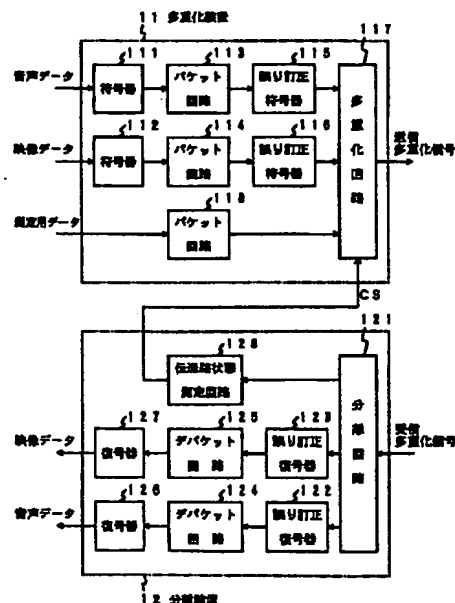
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 マルチメディア情報通信システムとその通信装置

(57)【要約】

【課題】 伝送路の状態に応じて常に最適な多重化方式による情報通信を可能とし、これにより伝送品質と伝送効率との両立を図る。

【解決手段】 通信装置1, 2において、伝送路測定用データの packets を生成して、これを音声 packets 及び映像 packets と共に送信多重化信号に多重化して相手通信装置へ送信するとともに、受信した多重化信号から測定用データを分離してこの測定用データをもとに伝送路の状態を検出し、伝送路の状態がしきい値より劣化している場合には誤りに強い多重化方式に切り替え、一方伝送路の状態がしきい値より良好な場合には伝送効率の良い多重化方式に切り替えるようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 誤り耐性能力の異なる複数の多重化方式を選択的に使用して複数の情報源符号化データを多重化し、この多重化信号を伝送路を介して送信側から受信側へ伝送するマルチメディア情報通信システムにおいて、送信側は、前記伝送路の状態を測定するための測定用情報を前記複数の情報源符号化データに多重化して送信する測定用情報送信手段を備え、

受信側は、前記送信側から送られた多重化信号から測定用情報を分離し、この受信した測定用情報をもとに伝送路の状態を測定して、その測定結果もしくはこの測定結果をもとに生成した多重化方式指定情報を送信側へ通知する伝送路状態測定手段を備え、

かつ前記送信側は、前記受信側から通知された伝送路状態の測定結果もしくは多重化方式指定情報に基づいて、現在の伝送路状態に適した多重化方式を選択する多重化方式選択手段を備えたことを特徴とするマルチメディア情報通信システム。

【請求項 2】 前記測定用情報送信手段は、測定用情報に対し誤り訂正符号化処理を施さずに前記複数の情報源符号化データに多重化し送信することを特徴とする請求項 1 記載のマルチメディア情報通信システム。

【請求項 3】 前記伝送状態測定手段は、受信した測定用情報の符号誤りを検出し、その検出結果を予め定めたいきい値と比較することにより最適な多重化方式を指定する多重化方式指定情報を生成して送信側に通知することを特徴とする請求項 1 記載のマルチメディア情報通信システム。

【請求項 4】 前記伝送状態測定手段は、伝送中の情報源符号化データが有する誤り耐性能力に応じて、前記いきい値を可変設定することを特徴とする請求項 3 記載のマルチメディア情報通信システム。

【請求項 5】 前記伝送状態測定手段は、受信した測定用情報と、同時期に受信した情報源符号化データとをもとに伝送路の状態を測定し、その測定結果もしくはこの測定結果をもとに多重化方式指定情報を生成して送信側に通知することを特徴とする請求項 1 記載のマルチメディア情報通信システム。

【請求項 6】 誤り耐性能力の異なる複数の多重化方式を選択的に使用して複数の情報源符号化データを多重化し、この多重化信号を相手通信装置に向け伝送路へ送信する通信装置において、

前記相手通信装置から送られた多重化信号中の所定の情報をもとに伝送路の状態を測定する伝送路状態測定手段と、

この伝送路状態測定手段により得られた伝送路状態の測定結果に基づいて、現在の伝送路状態に適した多重化方式を選択する多重化方式選択手段とを備えたことを特徴とする通信装置。

【請求項 7】 誤り耐性能力の異なる複数の多重化方式

を選択的に使用して複数の情報源符号化データを多重化し、この多重化信号を伝送路を介して通信装置間で伝送するマルチメディア情報通信システムにおいて、前記多重化方式の切替えを行う場合に、前記通信装置間で、切り替え後の多重化方式に係わる多重化パラメータを含む通信制御メッセージ及びその応答メッセージの授受を行う手段と、

前記通信制御メッセージに含まれる多重化パラメータをもとに、切り替え後の多重化方式で使用する同期信号と切り替え前の多重化方式で使用する同期信号とが同一であるか異なるかを判定するための判定手段と、

この判定手段により同期信号が異なると判定された場合には、前記切り替え後の多重化方式で使用する同期信号を前記通信装置間で繰り返し伝送して同期を確立したのち、多重化方式変更メッセージを伝送する第 1 のシーケンス制御手段と、

前記判定手段により同期信号が同一と判定された場合には、前記切り替え後の多重化方式で使用する同期信号の伝送を省略して前記多重化方式変更メッセージを伝送する第 2 のシーケンス制御手段とを具備したことを特徴とするマルチメディア情報通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、音声や映像、データ等を 1 つのパケットに入れて伝送するマルチメディア情報通信システムに係わり、特に伝送路として無線伝送路を使用するシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】音声や映像、データ等を伝送するいわゆるマルチメディア情報通信システムには、システム規格として ITU-T H.324 が、また多重化方式として ITU-T H.223 が、さらに通信制御プロトコルとして ITU-T H.245 がそれぞれ用いられている。しかし、H.324 および H.223 は有線電話回線の使用を前提としているため、無線伝送路等のように誤りが多い伝送路において使用する場合には、誤りの影響で所望の通信品質が得られない。

【0003】そこで、誤りの多い伝送路に適したシステム規格として H.324 Annex C が、また多重化方式として H.223 Annex A、H.223 Annex B、H.223 Annex C、H.223 Annex D がそれぞれ規定されている。H.223 Annex A ～ H.223 Annex D では、多重化方式のレベル（レベル 1 が H.223 Annex A、レベル 2 が H.223 Annex B、レベル 3 が H.223 Annex C と Annex D）を指定できる。また、誤り訂正能力の強弱を制御する多重化方式のパラメータとして、H.223 Annex C では畳み込み符号の符号化率を、また H.223 Annex D ではリード・ソロモン符号の訂正能力をそれぞれ指定できる。

【0004】ここで、多重化方式のレベルの違いは、誤りに対する耐性の違いを意味している。H.223 Annex B ではヘッダ部分のみに誤り耐性を持ち、ペイロード部分に

は誤り耐性を持たない。H.223AnnexC およびH.223AnnexD では、ヘッダ部分にもペイロード部分にもそれぞれ誤り耐性を持っているため、H.223AnnexB と比べると誤りに強い。

【0005】誤り耐性は誤り訂正符号を使用することで実現する。このため、ペイロード部分の符号量が同じであれば、誤りが無い伝送路を想定すると、誤り耐性が無い多重化方式のほうが情報源の品質は向上する。ただし、誤りのある伝送路を使用する場合に誤り耐性がない多重化方式を用いると、伝送誤りが頻発して伝送が不可能となる場合がある。

【0006】例えばH.223AnnexB とH.223AnnexC /D とを比較すると次のような相違点がある。すなわち、H.223AnnexB は、ペイロード部分に誤り耐性がないため、ペイロードとして使用可能な情報量が多く、誤りが無い伝送路では情報源の品質は向上する。ただし、誤りのある伝送路では伝送が不可能となる場合がある。これに対しH.223AnnexC およびH.223AnnexD は、ペイロード部分に誤り耐性を持たせるために誤り訂正符号を必要とし、ペイロードとして使用可能な情報量が小さくなり、情報源の品質は前者に比べると良くない。ただし、誤りのある伝送路でも伝送が可能である。

【0007】したがって、伝送路の状態に応じて誤り耐性のレベルを選択する技術の確立が求められている。

【0008】また、H.324AnnexC で規定されているシーケンスによると、多重化方式を切り替える場合には、情報源の符号化データの送信を一旦停止したのち、H.223で規定されている同期フラダを繰り返し送信して同期を確立し、しかるのち符号化データの送信を再開するようになっている。しかし、このシーケンスでは如何なる多重化方式に変更する場合にも同期を確立できる反面、多重化方式の切り替えに常に長い時間がかかるため情報の中断時間も長くなり、この結果伝送効率の低下を招いてしまう。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】以上述べたように従来では、伝送路の状態に応じて誤り耐性のレベルを選択する技術がいまだ確立されていない。また、多重化方式の切り替えに常に多くの時間を必要とするため、情報通信の中断時間が長くなって伝送効率の低下を招く。

【0010】この発明は上記事情に着目してなされたもので、その第1の目的は、伝送路の状態に応じて常に最適な多重化方式による情報通信を可能とし、これにより伝送品質と伝送効率との両立を図ったマルチメディア情報通信システムとその通信装置を提供することである。

【0011】また第2の目的は、多重化方式の切り替えを短時間に行えるようにして通信の中断を短縮し、これにより伝送効率の向上を図ったマルチメディア情報通信システムを提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するためにこの発明に係わるマルチメディア情報通信システムは、送信側に、前記伝送路の状態を測定するための測定用情報を誤り訂正符号化処理を施さずに前記複数の情報源符号化データに多重化し送信する測定用情報送信手段を備え、受信側には、上記送信側から送られた多重化信号から測定用情報を分離し、この受信した測定用情報をもとに伝送路の状態を測定して、その測定結果もしくはこの測定結果をもとに生成した多重化方式指定情報を送信側へ通知する伝送路状態測定手段を備え、さらに上記送信側に、受信側から通知された伝送路状態の測定結果もしくは多重化方式指定情報に基づいて、現在の伝送路状態に適した多重化方式を選択する多重化方式選択手段を備えるように構成したものである。

【0013】従ってこの発明によれば、その時々々の伝送路の状態に応じて多重化方式が適応的に切り替えられる。このため、その時の伝送路の状態に応じて常に最適な多重化方式により情報伝送が行われることになり、これにより伝送品質と伝送効率との両立を図ることができる。

【0014】またこの発明では、測定用の情報を、情報源符号化データとは異なり誤り訂正符号化処理を施さずに多重伝送し、この測定用情報の受信結果をもとに伝送路の状態を測定するようにしている。このようにすることで、情報源符号化データの受信結果のみにより伝送路の状態を測定する場合に比べて、正確な測定を行うことができる。

【0015】ちなみに、情報源符号化データはそれ自体が誤り耐性を有しており、しかも多重化部において誤り訂正符号化処理が施されるため、伝送誤りに強い。このため、上記誤り訂正能力を超える伝送誤りが発生しない限り、伝送路の品質劣化として検出されず、したがってそれだけでは伝送路の状態を正確に測定することはできない。

【0016】上記伝送状態測定手段は、具体的には、受信した測定用情報の符号誤りを検出し、その検出結果を予め定めたしきい値と比較することにより最適な多重化方式を指定する多重化方式指定情報を生成して送信側に通知するように構成される。その際、上記しきい値は伝送中の情報源符号化データが有する誤り耐性能力に応じて可変設定するとよい。

【0017】このように情報源符号化データが有する誤り耐性能力に応じてしきい値を可変すると、例えばMP EG4の映像情報のようにそれ自体で高い誤り耐性能力を持つ情報を伝送している場合には、しきい値を高めに設定することで、誤り耐性能力は低いが伝送効率の高い多重化方式、例えばH.223AnnexBを選択して情報伝送を行うことができる。これに対し、例えばH.261の映像データのようにそれ自体では高い誤り耐性能力を持たない情報を伝送する場合には、しきい値を低く設定すること

で、伝送効率は低いものの誤り耐性能力の高い多重化方式、例えばH.223AnnexC又はH.223AnnexDを選択して情報伝送を行うことができる。

【0018】また、上記伝送状態測定手段において、受信した測定用情報と、同時期に受信した情報源符号化データとをもとに伝送路の状態を測定し、その測定結果もしくはこの測定結果をもとに多重化方式指定情報を生成して送信側に通知するように構成することも考えられる。

【0019】このように構成することで、伝送路の状態を、測定用情報だけでなく、音声データや映像データ等の情報源符号化データの受信状態も考慮して伝送路の状態を判定することができる。

【0020】またこの発明に係わる通信装置は、相手通信装置から送られた多重化信号中の所定の情報をもとに伝送路の状態を測定する伝送路状態測定手段と、この伝送路状態測定手段により得られた伝送路状態の測定結果に基づいて、現在の伝送路状態に適した多重化方式を選択してこれに変更する多重化方式選択手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0021】このような通信装置を用いることによって、その時々伝送路の状態に応じて多重化方式が適応的に切り替えられ、これにより伝送品質と伝送効率との両立を図ることができる。

【0022】一方、他の発明に係わるマルチメディア情報通信システムは、多重化方式の切替えを行う場合に、通信装置間で、切り替え後の多重化方式に係わる多重化パラメータを含む通信制御メッセージ及びその応答メッセージの授受を行い、この通信制御メッセージに含まれる多重化パラメータをもとに、切り替え後の多重化方式で使用する同期信号と切り替え前の多重化方式で使用する同期信号とが同一であるか異なるかを判定手段により判定する。そして、この判定手段で同期信号が異なると判定された場合には、第1のシーケンス制御手段において、切り替え後の多重化方式で使用する同期信号を前記通信装置間で繰り返し伝送して同期を確立したのち、多重化方式変更メッセージを伝送する。これに対し、上記判定手段により同期信号が同一と判定された場合には、第2のシーケンス制御手段において、切り替え後の多重化方式で使用する同期信号の伝送を省略して多重化方式変更メッセージを即時伝送するように構成したものである。

【0023】従って他の発明によれば、切り替え前と切り替え後において多重化方式の同期信号が同一の場合には、実質的に通信装置間で同期を確立し直す必要がないため、同期確立過程を省略したシーケンスが選択される。このため、常に同期確立過程を実行する場合に比べ、多重化方式の切り替えに要する時間が短縮されて通信の中断も短縮され、これにより伝送効率を高めることが可能となる。

【0024】

【発明の実施の形態】図1は、この発明に係わるマルチメディア情報通信システムの一実施形態を示す概略構成図である。通信装置1、2は無線伝送路を介して互いに対向している。これらの通信装置1、2はそれぞれ、多重化装置11、21と、分離装置12、22と、無線送受信部13、23とを備えている。

【0025】図2は、上記多重化装置11、21及び分離装置12、22の構成を示す回路ブロック図である。なお、通信装置1、2は同一構成なので、ここでは通信装置1の多重化装置11及び分離装置12のみを図示して説明を行う。

【0026】多重化装置11は、音声データ及び映像データをそれぞれ符号器111、112に入力してここで符号化し、この符号化音声データ及び符号化映像データの各ストリームをバケット回路113、114に入力してバケット化する。このバケット化は、ストリームを所定長のデータブロックごとに区切り、このデータブロックにそれぞれヘッダを付加することによりなされる。次に、上記バケット回路113、114から出力された音声バケット及び映像バケットをそれぞれ誤り訂正符号器115、116に入力し、ここでCRC (Cyclic Redundancy Check、巡回冗長検査) フィールドを付加したのち、これをアダプテーション・レイヤのバケットAL-PPDUとして多重化回路117に入力する。

【0027】多重化回路117は、多重化方式として、H.223AnnexA、H.223AnnexB、H.223AnnexC、H.223AnnexDを備え、これらの中から選択した多重化方式を用いて上記音声バケットのAL-PPDUと映像バケットのAL-PPDUを多重化し、さらにヘッダを付ける。そして、これにより作成された送信多重化信号を、無線送受信部13から通信相手の通信装置2に向けて無線伝送路へ送信させる。

【0028】ところで多重化装置11は、伝送路の状態を測定するための測定用データを上記音声バケット及び映像バケットに多重化して送信する機能を備えている。すなわち、測定用データは図示しない測定用データ生成回路において生成される。測定用データの符号パターンは、例えば全ビットが“0”に設定される。この測定用データは、バケット回路118で一定長に区切られてバケット化されたのち、誤り訂正符号化処理を受けずにそのまま多重化回路117に入力される。多重化回路117は、この測定用データのバケットを上記音声バケットのAL-PPDU及び映像バケットのAL-PPDUとともに送信多重化信号に多重化し、無線伝送路へ送信する。

【0029】一方、分離装置12は次のように構成される。すなわち、相手の通信装置2から無線伝送路を介して到来した多重化信号は、無線送受信部13で受信されたのち分離回路121に入力される。分離回路121

は、上記多重化回路117と同様に4種類の多重化方式

H.223AnnexA, H.223AnnexB, H.223AnnexC, H.223AnnexDを備え、この中から選択した多重化方式に従って、音声パケットのAL-PDUと、映像パケットのAL-PDUと、測定用データのパケットとに分離する。

【0030】この分離された音声パケット及び映像パケットの各AL-PDUは、それぞれ誤り訂正復号器122, 123で誤り訂正復号されたのちデパケット回路124, 125に入力され、ここで分解される。そして、この分解により再生された音声データ及び映像データの各ストリームは、次に復号器126, 127で復号されて音声データ及び映像データに再生される。

【0031】ところで、上記分離回路121で分離された測定用データのパケットは伝送路状態測定回路128に入力される。この伝送路状態測定回路128は、上記測定用データ中の誤りビット数をカウントする。このとき、測定用データは全ビットが“0”であるため、

“1”が誤りビットとしてカウントされる。そして、伝送路状態測定回路128は、上記誤りビットのカウント値を予め設定してあるしきい値と比較し、この比較結果をもとに最適な多重化方式を決定して、この決定した多重化方式を指定するための多重化方式指定情報CSを多重化回路117に与える。

【0032】多重化回路117は、上記多重化方式指定情報CSに従って多重化方式の切り替え処理を実行する。図3は、この多重化方式切り替え機能を備えた多重化回路117の構成を示すブロック図である。

【0033】すなわち、多重化回路117は、多重化処理部117aと、制御メッセージ生成部117bと、変更メッセージ生成部117cとを備えている。制御メッセージ生成部117bは、上記多重化方式指定情報CSにより指定された多重化方式への切り替えを行うべく、音声の多重化パラメータ及び映像の多重化パラメータを変更するための制御メッセージを生成する。この制御メッセージとしては、例えばH.245で規定されるOpen Logical Channelメッセージが用いられる。この音声及び映像の各OLCメッセージA-OLC, V-OLCは、多重化処理部117aにおいて音声パケット及び映像パケットの各AL-PDUと多重化されて相手の通信装置2へ無線送信される。

【0034】また制御メッセージ生成部117bは、相手の通信装置2から返送される上記音声及び映像の各OLCメッセージA-OLC, V-OLCに対する応答メッセージA-OLCAck, V-OLCAckを受信し、その旨を変更メッセージ生成部117cに通知する。

【0035】変更メッセージ生成部117cは、上記制御メッセージ生成部117bが生成した音声及び映像の各OLCメッセージA-OLC, V-OLCに含まれる多重化パラメータから、同期確立過程を含むシーケンスを選択すべきか、或いは同期確立過程を省略したシーケ

ンスを選択するかを判定する。この判定は、切り替え先となる多重化方式の同期フラグと、切り替え前の多重化方式の同期フラグとが同一であるか否かを照合することにより行われる。そして、この判定結果に応じ、同期確立過程を含むシーケンスを選択した場合には、同期が確立するまで同期フラグを繰り返し生成して送信させ、一方同期確立過程を省略したシーケンスを選択した場合には、多重化方式の変更メッセージを生成して送信させる。

【0036】一方分離回路121は、分離処理部121aと、制御メッセージ受信部121bと、変更メッセージ検出部121cとを備えている。このうち制御メッセージ受信部121bは、音声の多重化パラメータ及び映像の多重化パラメータを変更するための上記OLCメッセージA-OLC, V-OLCを受信すると、その応答メッセージA-OLCAck, V-OLCAckを生成して制御メッセージ送信元の相手通信装置1へ向け返送する。

【0037】変更メッセージ検出部121cは、上記制御メッセージに含まれる多重化パラメータから、同期確立過程を含むシーケンスが実行されるか、或いは同期確立過程を省略したシーケンスが実行されるかを判定する。そして、同期確立過程を含むシーケンスが実行されると判定した場合には、同期フラグを繰り返し受信して同期の確立を行う。一方同期確立過程を省略したシーケンスが実行されると判定した場合には、多重化方式変更情報の受信を待ち、多重化方式変更情報が受信されるとその内容に応じて多重化回路に対し多重化方式の変更を指示する。

【0038】次に、以上のように構成されたシステムの動作を説明する。なお、ここでは通信装置2から送信される伝送路測定用データの受信品質に応じて、通信装置1が多重化方式を切り替える場合を例にとって説明する。

【0039】通信装置2では、多重化装置22において伝送路状態を測定するための測定用データが生成され、この測定用データはパケット化されたのち、音声パケット及び映像パケットとともに送信多重化信号に多重化されて無線送信される。この多重化処理は予め設定された多重化テーブルに基づいて行われる。図5はその多重化パケットの構成の一例を示すものである。上記測定用データは全“0”ビットにより構成される。また、上記測定用データのパケットには、音声パケット及び映像パケットと異なる論理チャネル番号（例えばLCN=100）が付与され、これによりデータの識別を可能にしている。

【0040】これに対し通信装置1では、通信装置2から送信された多重化信号を受信すると、この多重化信号が分離回路121において音声パケットと、映像パケットと、測定用データパケットとに分離される。そして、

このうち測定用データパケットは伝送路状態測定回路128に入力され、ここで伝送路状態の判定と最適な多重化方式の選択が行われる。

【0041】すなわち、先ず上記受信測定データ中の符号誤り、つまり“1”ビットの数がカウントされ、このカウント値の一定期間にわたる平均値が求められる。次に、このカウント値の平均値が予め定められたしきい値Zと比較される。そして、カウント値がしきい値Zを超えた場合には、伝送路状態が悪化していると判断されて誤りに強い多重化方式、例えばH.223AnnexCが選択される。これに対しカウント値がしきい値Z以下の場合には、伝送路状態が比較的良好であると判断されて誤り耐性は低い伝送効率の良い多重化方式、例えばH.223AnnexBが選択される。そして、この選択した多重化方式を指定するための多重化方式指定情報CSが多重化回路117に与えられる。

【0042】なお、上記しきい値Zは必ずしも固定値でなくてもよく、種々の条件に応じて可変するようにしてもよい。例えば、しきい値Zは、情報源符号化データ自体の誤り耐性能力に応じて可変することができる。すなわち、誤り耐性能力が高い情報源符号化データ、例えばMPEG4ビデオデータを伝送する場合には、判定のしきい値をXとし、誤り耐性能力が低い情報源符号化データ、例えばH.261ビデオデータを伝送する場合には判定のしきい値をYとし、これらの関係を $X > Y$ に設定する。

【0043】このようにすると、いま仮にしきい値を上回る誤りビット数が測定されればH.223AnnexCへ、閾値を下回る誤りビット数が測定されればH.223AnnexBへと多重化方式を変更するとすれば、例えば誤りビット数aが $X > a > Y$ であるときには、MPEG4ビデオデータを伝送する場合には $X > a$ であるためしきい値以下となり、この場合にはH.223AnnexBを使えるので効率の良い伝送が可能である。一方、H.261ビデオデータを伝送する場合は、 $a > Y$ であるためしきい値以上となり、この場合にはH.223AnnexCを使わざるを得ないため、前者に比べると伝送効率は低下する。

【0044】さて、そうして多重化方式指定情報CSが与えられると、多重化回路117は多重化方式の切り替え処理を実行する。多重化方式の切り替え手順には、例えばH.324AnnexCに規定されている手順が用いられる。

【0045】すなわち、いま仮に多重化方式をH.223AnnexCからH.223AnnexBに変更するものとする。この場合、情報源符号化データの多重化方式パラメータを、ビデオについてはAL3MからAL3へ、音声についてはAL2MからAL2へそれぞれ変更する必要がある。

【0046】そこで通信装置1は、図7(a)に示すように、先ず多重化回路117の制御メッセージ生成部117bにおいて、変更先の多重化方式の多重化パラメータを含む論理チャネル開設のための制御メッセージ、つまりH.245の音声及び映像の各Open Logical Channelメ

ッセージA-OLC, V-OLCをそれぞれ生成し、これらを通信装置2に向け送信する。

【0047】これに対し通信装置2は、上記音声及び映像の各Open Logical ChannelメッセージA-OLC, V-OLCを受信すると、制御メッセージ受信部121bにおいてH.245の音声及び映像の各Open Logical Channel応答メッセージA-OLCAck, V-OLCAckをそれぞれ生成し、これらを通信装置1へ返送する。

【0048】またこのとき、上記各Open Logical ChannelメッセージA-OLC, V-OLCに含まれる多重化パラメータをもとに変更後の多重化方式を認識し、この多重化方式と変更前の多重化方式とを比較する。そして、いまはH.223AnnexCからH.223AnnexBへの変更なので同期フラグは同一であり、このため同期を取り直す必要はないと判断して、通信装置2は同期確立過程を省略してそのまま多重化方式変更情報の到来を待つ。

【0049】一方、上記通信装置1においても、H.223AnnexCからH.223AnnexBへの変更なので、同期を取り直す必要はないと判断して、同期確立過程を省略する。そして、上記通信装置2から応答メッセージA-OLCAck, V-OLCAckを受信すると、変更メッセージ生成部117cにおいて多重化方式変更情報を生成し、この多重化方式変更情報を図7(a)に示すように通信装置2へ向け即時送信する。

【0050】このとき上記多重化方式変更情報は、H.223AnnexCからH.223AnnexBへの変更なので、H.223AnnexBで規定されているスタッフィングモード情報を使用する。図6(a)にその符号構成を示す。なお、H.223AnnexC/Dに変更する場合には、H.223AnnexC/Dで規定されているスタッフィングモード情報を使用する。図6(b)はその符号構成を示すものである。

【0051】そして、通信装置1の多重化装置11は、以後H.223AnnexBによる多重化処理を開始する。なお、通信装置1は、上記多重化方式変更情報の送信後に、多重化方式変更前のパラメータを含む論理チャネル終結のための制御メッセージA-CLC, V-CLCを送信する。

【0052】通信装置2は、上記多重化方式変更情報を受信すると、変更メッセージ検出部121cでH.223AnnexBへの変更を指示するための変更指示情報を生成してこれを分離処理部121aに与える。従って、以後通信装置2の分離装置22はH.223AnnexBによる分離処理を開始する。

【0053】以上述べたようにこの実施形態では、通信装置1, 2において、伝送路測定用データの packets を生成して、これを音声パケット及び映像パケットと共に送信多重化信号に多重化して相手通信装置へ送信するとともに、受信した多重化信号から測定用データを分離してこの測定用データをもとに伝送路の状態を検出し、伝送路の状態がしきい値より劣化している場合には誤りに

強い多重化方式に切り替え、一方伝送路の状態がしきい値より良好な場合には伝送効率の良い多重化方式に切り替えるようにしている。

【0054】従ってこの実施形態によれば、その時々々の伝送路の状態に応じて多重化方式が適応的に切り替えられることになり、その時の伝送路の状態に応じて常に最適な多重化方式により情報伝送を行うことが可能となる。このため、伝送品質と伝送効率との両立を図ることができる。

【0055】またこの実施形態では、多重化方式を切り替える際に、多重化パラメータを含む論理チャネル開設のための制御メッセージA-OLC、V-OLCの伝送後に、この多重化パラメータをもとに同期確立過程が必要な切り替えであるか、又は必要としない切り替えであるかを判定する。そして、H.223AnnexC からH.223AnnexB へ切り替える場合のように同期確立過程が不要な切り替えの場合には、同期確立過程を省略したシーケンスを実行し、一方H.223AnnexC からH.223AnnexA へ切り替える場合のように同期確立過程が必要な切り替えの場合には、同期確立過程を含むシーケンスを実行するようにしている。

【0056】したがって、この実施形態によれば、多重化方式の切り替え前と切り替え後において、同期信号が同一の場合には、同期確立過程を省略したシーケンスが選択されて多重化方式の切り替え手順が実行される。このため、常に同期確立過程を実行する場合に比べ、多重化方式の切り替えに要する時間を短縮して通信の中断時間を短縮し、これにより伝送効率を高めることが可能となる。

【0057】ちなみに、H.223を用いた従来のシステムでは、図7(b)に示すように、同期確立過程において合計400bit以上の同期フラグを伝送する必要があるため、多重化方式の切り替えにT0という長い時間を必要とする。しかし、この実施形態のシステムであれば、同期フラグの繰り返し送受信を省略して40bitの多重化方式変更情報を送受信するだけで済むため、多重化方式の切り替えに要する時間を図7(a)に示すようにT1に短縮することができ、これによりデータの中断を短縮して伝送効率を高めることができる。

【0058】なお、この発明は上記実施形態に限定されるものではない。例えば、一方の通信装置1から測定用データを送信し、他方の通信装置2においてこの測定用データをもとに伝送路の状態を判定する。そして、この判定結果もしくはこの判定結果をもとに選択した多重化方式の指定情報を、通信装置2から通信装置1に通知し、通信装置1はこの通知された情報をもとに多重化方式の切り替え処理を行うように構成してもよい。

【0059】また、前記実施形態では測定用データのみを用いて伝送路の状態を測定し、その結果をもとに最適な多重化方式を選択するようにしたが、測定用データに

加えて音声データ及び映像データの受信結果も用いることで伝送路の状態を測定し、多重化方式を選択するように構成してもよい。

【0060】図8は、この実施形態を実現するための分離装置の構成を示すブロック図である。同図において、伝送路状態測定回路130には、分離回路121により分離された測定用データに加え、誤り訂正復号器122、123から出力された音声パケット及び映像パケットがそれぞれ入力される。伝送路状態測定回路130は、上記測定用データをもとに得た伝送路状態の測定値を、音声パケット及び映像パケットより求めた伝送路状態の測定値をもとに補正し、この補正した測定値に基づいて最適な多重化方式を選択する。

【0061】例えば、いま測定用データから得られた誤りビット数を α 、多重化方式の切り替えに使用するしきい値をXとする。また受信した映像データから、画質を評価する手法(例えば「画像評価方法：特願平9-4709号」)を用いて評価値bを得、この評価値bに関する多重化方式切替用しきい値をYとする。同様に、受信した音声データから音質を評価する方法(例えば音質評価装置：特公平7-8080号)を用いて評価値cを得、この評価値cに関する多重化方式切替用しきい値をZとする。ここで、評価値b及び評価値cは、値が大きいほど品質が悪いことを意味するものとする。

【0062】また多重化方式の選択用として、上記評価値b、cの組み合わせから多重化方式を選択するためのテーブルを構成する。図10にその一例を示す。ここでは、選択可能な多重化方式をH.223 Annex B及びH.223 Annex Cとする。

【0063】測定用データのみを用いて多重化方式を選択する場合には、誤りビット数 α としきい値Xとを比較し、その結果 $\alpha \geq X$ であればしきい値Xより誤りビット数 α が多い、すなわち伝送路誤りが多いことが分かる。このため、多重化方式としてH.223 Annex Cを選択する。例えば、しきい値X=8で誤りビット数 $\alpha=10$ ならば、 $\alpha > X$ なので、H.223 Annex Cを選択する。

【0064】ここで、映像データから得られた評価値がbであるとき、上記のようにしきい値Yと評価値bとを比較する。しきい値Y以上の評価値では画質が悪い、すなわち伝送路誤りの影響を受けて画質が劣化したと判断し、誤りに強い多重化方式であるH.223 Annex Cを選択する。音声データについても映像データと同様である。

【0065】以上の3種類の評価結果から多重化方式を選択するが、測定内容によって選択したものが異なる場合がある。例えば、測定用データと映像データとから測定した結果では、H.223 Annex Bを、音声データから測定した結果ではH.223 Annex Cを選択する結果を得たときである。この場合、選択した結果の多数決で最終的な方式を決定してもよいし、得られた結果のうちでもっとも誤り耐性の強い方式を用いてもよい。前者の場合に

は、最終的にH.223 Annex Bを、後者ではH.223 Annex Cが選ばれることになる。

【0066】また、上記評価値を用いて多重化方式を決定する別の方法として、各評価値を重み付けして得られる得点を用いる方法が考えられる。例えば、

$$S = \alpha \times a + \beta \times b + \gamma \times c$$

で得られる得点Sをしきい値Tと比較し、 $S \geq T$ であれば誤りが多いと判断し、多重化方式としてH.223 Annex Cを選択し、一方 $S < T$ であればH.223 Annex Bを選択する。ここで α 、 β 、 γ はそれぞれ測定用データ、映像データ、音声データに関する重みである。

【0067】上記いずれの例においても、しきい値の設定は情報源符号化データの誤り耐性能力に依存するため可変にできる。また上記した例では、しきい値を1つだけ設けて判断しているが、複数のしきい値を設けることにより、例えばH.223 AnnexCにおける符号化率を変更したり、H.223 Annex Dにおける符号長を変更するなど、より細かい制御が可能である。

【0068】さらに本発明は、伝送路状態に応じて多重化方式を指定する際に、情報源符号化データごとに細かいパラメータを設定することによって多重化方式を指定することも可能である。例えば、多重化方式としてH.223 AnnexCを使用し、多重化方式のパラメータとして情報源符号化データごとに異なった誤り訂正能力を用いる。H.223 AnnexCでは畳み込み符号を用いており、情報源符号化データごとに別々の符号化率を設定するが可能である。誤り耐性能力が高い情報源符号化データを多重化する際の符号化率は高め（多重化方式としての誤り耐性は低め）とし、誤り耐性能力が低い情報源符号化データを多重化する際の符号化率は低め（多重化方式としての誤り耐性は高め）とすることで、より細かい、効率のよい多重化制御が可能となる。

【0069】さらに、前記実施形態では、音声パケットと、映像パケットと、測定用データのパケットとを多重化して送信する場合を例にとって説明したが、音声パケットおよび映像パケットに加えてコンピュータ・データを多重化伝送するシステムにも適用できる。図9は、これを実現するための多重化パケットの構造を示すもので、測定用データに与える論理チャンネル番号（LCN=100）を、コンピュータ・データに与える論理チャンネル番号（LCN=1）と異ならせることで、同一のAL1上において両者を識別できる。

【0070】その他、多重化装置及び分離装置の構成等についても、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

【0071】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明に係わるマルチメディア情報通信システム及びその通信装置では、送信側から、伝送路の状態を測定するための測定用情報を複数の情報源符号化データに多重化して送信し、受信

側では、上記送信側から送られた多重化信号から測定用情報を分離し、この受信した測定用情報をもとに伝送路の状態を測定して、その測定結果もしくはこの測定結果をもとに生成した多重化方式指定情報を送信側へ通知し、さらに送信側において、受信側から通知された伝送路状態の測定結果もしくは多重化方式指定情報に基づいて、現在の伝送路状態に適した多重化方式を選択するように構成している。

【0072】従ってこの発明によれば、伝送路の状態に応じて常に最適な多重化方式による情報通信を行うことができ、これにより伝送品質と伝送効率との両立を図ったマルチメディア情報通信システムとその通信装置を提供することができる。

【0073】一方、他の発明に係わるマルチメディア情報通信システムでは、多重化方式の切替えを行う場合に、通信装置間で、切り替え後の多重化方式に係わる多重化パラメータを含む通信制御メッセージ及びその応答メッセージの授受を行い、この通信制御メッセージに含まれる多重化パラメータをもとに、切り替え後の多重化方式で使用する同期信号と切り替え前の多重化方式で使用する同期信号とが同一であるか異なるかを判定手段により判定する。そして、この判定手段で同期信号が異なると判定された場合には、第1のシーケンス制御手段において、切り替え後の多重化方式で使用する同期信号を上記通信装置間で繰り返し伝送して同期を確立したのち、多重化方式変更メッセージを伝送する。これに対し、上記判定手段により同期信号が同一と判定された場合には、第2のシーケンス制御手段において、切り替え後の多重化方式で使用する同期信号の伝送を省略して多重化方式変更メッセージを即時伝送するように構成している。

【0074】従って他の発明によれば、多重化方式の切り替えを短時間に行えるようになって通信の中断を短縮し、これにより伝送効率の向上を図ったマルチメディア情報通信システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明に係わるマルチメディア情報通信システムの一実施形態を示す概略図。

【図2】 図1に示す多重化装置及び分離装置の構成を示す回路ブロック図。

【図3】 図2に示した多重化回路の構成を示す機能ブロック図。

【図4】 図2に示した分離回路の構成を示す機能ブロック図。

【図5】 多重化パケットの構成の一例を示す図。

【図6】 多重化方式指定情報の構成の一例を示す図。

【図7】 多重化方式切り替えシーケンスを示す図。

【図8】 この発明の他の実施形態における分離装置の構成を示す回路ブロック図。

【図9】 多重化パケットの構成その他の例を示す図。

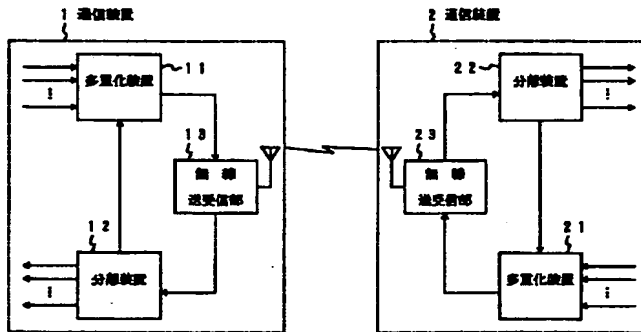
【図10】 この発明の他の実施形態に係わる多重化方式選択方式を実施するためのテーブルの構成例を示す図。

【符号の説明】

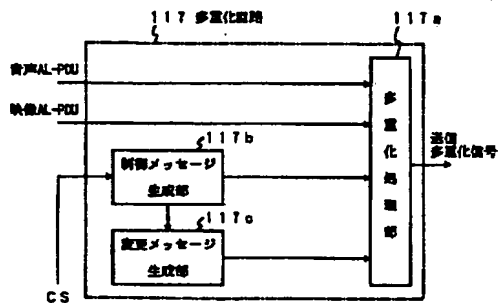
1, 2…通信装置
11, 21…多重化装置
12, 22…分離装置
13, 23…無線送受信部
111, 112…符号器
113, 114, 118…パケット回路
115, 116…誤り訂正符号器
117…多重化回路

117a…多重化処理部
117b…制御メッセージ生成部
117c…変更メッセージ生成部
121…分離回路
121a…分離処理部
121b…制御メッセージ受信部
121c…変更メッセージ検出部
122, 123…誤り訂正復号器
124, 125…デパケット回路
126, 127…復号器
128, 130…伝送路状態測定回路

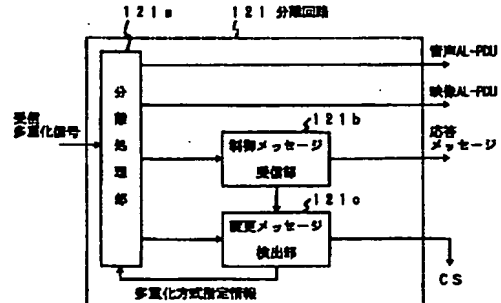
【図1】



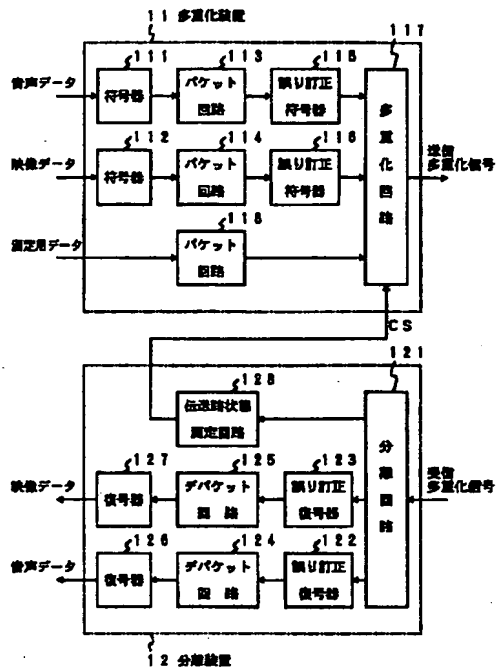
【図3】



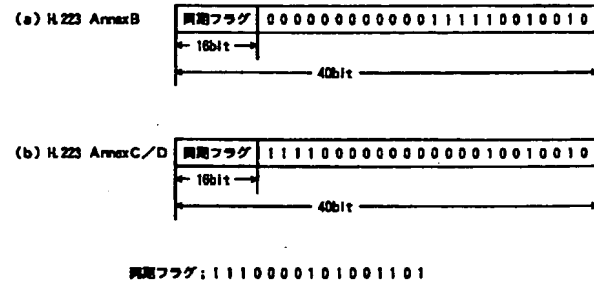
【図4】



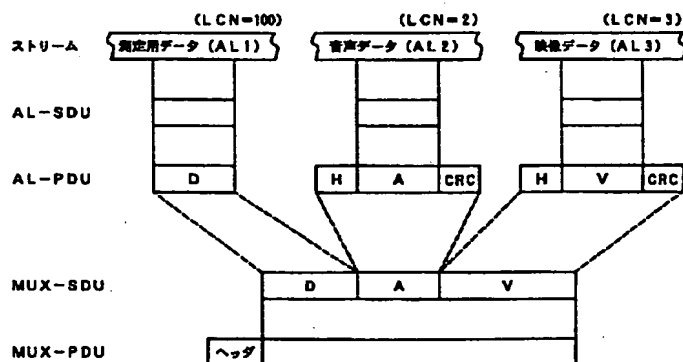
【図2】



【図6】



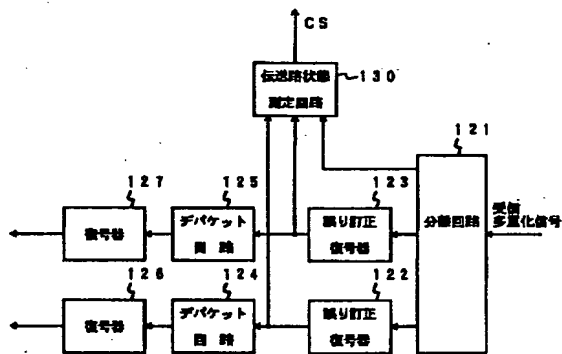
【図5】



(a) 送信装置 1
V-CLC A-CLC V-CLC Ack A-CLC Ack 再送信フラグ V-CLC A-CLC
受信装置 2
Annex C 待ち時間 T1 Annex B

(b) 送信装置 1
V-CLC A-CLC V-CLC Ack A-CLC Ack 再送信フラグ V-CLC A-CLC
受信装置 2
Annex C 待ち時間 T0 Annex B

【図 10】



固定用データからの値	状態データからの値	音声データからの値
a	b	c
$ \begin{array}{r} \vdots \\ 11 \\ 16 \text{ AnnexC} \\ 9 \text{ [C]} \\ \hline 8 \uparrow \\ 7 \downarrow \\ \vdots \\ \text{[B]} \\ \text{AnnexB} \end{array} $	$ \begin{array}{r} \vdots \\ 7 \text{ [C]} \\ \hline 6 \uparrow \\ 5 \downarrow \\ 4 \text{ [B]} \\ 3 \text{ AnnexB} \\ \vdots \end{array} $	$ \begin{array}{r} \vdots \\ 16 \\ 15 \text{ AnnexC} \\ 14 \text{ [C]} \\ \hline 13 \uparrow \\ 12 \downarrow \\ \vdots \\ \text{[B]} \\ \text{AnnexB} \end{array} $

The diagram illustrates the multiplexing process for four LCN channels. At the top, four input streams are shown, each with a label in a box: (LCN=000), (LCN=001), (LCN=002), and (LCN=003). Below these are the data types: ストリーム (Stream), 固定用データ (AL1) (Fixed Data (AL1)), データ (AL1) (Data (AL1)), 音声データ (AL2) (Audio Data (AL2)), and 映像データ (AL3) (Video Data (AL3)). Each stream is divided into AL-SDU (Asynchronous Stream Data Unit) and AL-PDU (Asynchronous Stream Protocol Data Unit) units. The AL-PDUs are then multiplexed into MUX-SDU (Multiplexed Stream Data Unit) units. The MUX-SDU units are finally encapsulated into MUX-PDU (Multiplexed Stream Protocol Data Unit) units, which include a header (ヘッダ).

フロントページの続き

Fターム(参考) 5K014 AA01 FA11 GA01
5K028 AA11 EE07 KK03 MM04 MM16
PP04 PP15
5K030 GA03 HB00 HB15 HB21 JA01
JA10 LE06 LE17 MB05 MB08